

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-175064

(43)Date of publication of application : 13.07.1993

(51)Int.Cl.

H01F 41/02  
H01C 17/06  
H01F 17/00  
H05K 3/46

(21)Application number : 03-355711

(71)Applicant : TAIYO YUDEN CO LTD

(22)Date of filing : 20.12.1991

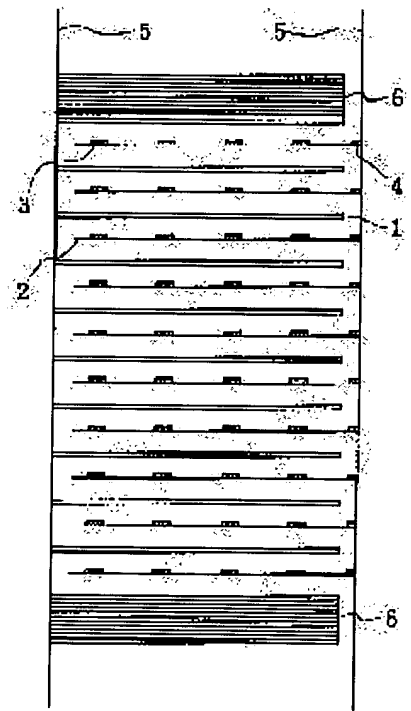
(72)Inventor : NAKAZAWA CHIKASHI

## (54) MANUFACTURE OF LAMINATED ELECTRONIC COMPONENT

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To provide the manufacturing method, of a laminated electronic component, wherein its lamination dislocation in a transfer process and a lamination process is prevented and its lamination accuracy is excellent.

**CONSTITUTION:** Internal conductor patterns 3 and marks 4 for positioning use are first printed simultaneously on exfoliation films 2 for transfer use by using a conductive paste. While an alignment operation is being performed by using the marks 4 and supports 5, definite intervals are kept in their lamination direction and the films are fixed to the supports 5 in parallel. On the other hand, green sheets 1 in which through holes have been made are fixed to the supports 5 in parallel by keeping the same intervals. Then, the exfoliation films 2 for transfer use are arranged in internal parts of the individual green sheets 1 adjacent in their lamination direction in such a way that one each is inserted. After dummy sheets 6 have been arranged at the upper part and the lower part, they are pressurized to their lamination direction. Thereby, a transfer operation is simultaneously performed collectively. After the transfer operation, the exfoliation films 2 for transfer use are removed, a thermo-compression bonding operation is performed, a binder is removed, a baking operation is performed and, after that, an external electrode is baked.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the  
examiner's decision of rejection or application]

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-175064

(43)公開日 平成5年(1993)7月13日

(51)Int.Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 F 41/02	C	8019-5E		
H 0 1 C 17/06	T	9058-5E		
H 0 1 F 17/00	D	7129-5E		
H 0 5 K 3/46	H	6921-4E		

審査請求 未請求 請求項の数1(全4頁)

(21)出願番号 特願平3-355711

(22)出願日 平成3年(1991)12月20日

(71)出願人 000204284

太陽誘電株式会社

東京都台東区上野6丁目16番20号

(72)発明者 中澤 睦士

東京都台東区上野6丁目16番20号 太陽誘電株式会社内

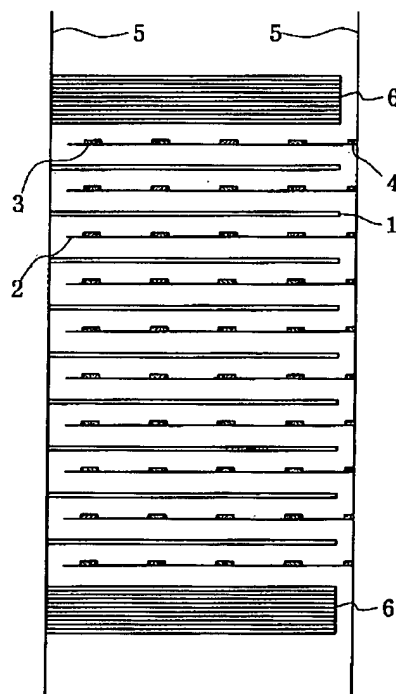
(74)代理人 弁理士 丸岡 政彦

(54)【発明の名称】 積層電子部品の製造方法

(57)【要約】

【目的】 転写・積層工程における積層ズレが防止され、積層精度に優れる積層電子部品の製造方法の提供。

【構成】 まず、転写用剥離フィルム2に導電ペーストを用いて内部導体パターン3および位置決め用マーク4を同時に印刷し、位置決め用マーク4と支持具5とで位置合わせを行いながら、積層方向に一定の間隔をあけて平行に支持具5に固定する。一方、スルーホールを形成したグリーンシート1も、上記同様の間隔をあけて平行に支持具5に固定する。次に、積層方向に隣接する各グリーンシート1の間隔部分に、転写用剥離フィルム2が1枚ずつ挿入されるように配置し、その上下にダミーシート6を配置した後、積層方向に加圧することにより一括して同時に転写を行う。転写後、転写用剥離フィルム2を取り去って熱圧着し、脱バインダーおよび焼成後、外部電極を焼き付ける。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 内部導体パターンおよび位置決め用マークを印刷した複数の転写用剥離フィルムを、位置決め用マークと支持具とで位置合わせを行いながら積層方向に一定の間隔をあけて互いに平行に支持具に固定し、一方、スルーホールを形成した複数のグリーンシートを、積層方向に上記同様一定の間隔をあけて互いに平行に支持具に固定し、これらのグリーンシートの上記各間隔部分に、上記転写用剥離フィルムが1枚ずつ挿入されるように配置し、グリーンシートのスルーホールとフィルム上の内部導体パターンとの位置合わせを行った後積層方向に加圧することにより、各転写用剥離フィルム上の内部導体パターンを各隣接グリーンシート上に一斉に転写し、転写用剥離フィルムを取り去った後、圧着して成形体を得ることを特徴とする積層電子部品の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、積層精度の高い積層電子部品の製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来より、積層電子部品の製造方法の一つとして、転写用剥離フィルムに印刷した内部導体パターンをセラミックグリーンシートに転写する工程と、セラミックグリーンシートを積層する工程とを交互に繰り返して積層体を得、得られた積層体を圧着した後外部電極を形成するという方法が用いられてきた。

【0003】すなわち、上記方法によると、次のようにして積層体を作製していたのである。所定位置にスルーホールを形成したグリーンシート上に、内部導体パターンが印刷された転写用剥離フィルムを該パターンが下向きとなるようにして載せ、該フィルムを加圧して内部導体パターンをグリーンシートに転写する工程と、内部導体パターンが転写されたグリーンシート上に、スルーホールが形成されたグリーンシートを積層する工程とを交互に繰り返すことによって積層体を得る。

【0004】また、上記方法においては、転写時またはシート積層時の位置合わせを、一つ下層のスルーホールまたはシート内の特定の位置に設けた位置決めマークを目印に行っていた。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】上述従来の積層電子部品の製造方法によると、内部導体パターンをグリーンシート上に転写する際、下層のスルーホールあるいはグリーンシート内のある特定の基準（位置決めマーク）により位置合わせが行われていた。そのため、1層がずれるとそれ以後はそのずれた層を基準に積層され、以後の積層のずれが大きくなってしまいう問題点があった。

【0006】そこで本発明は、上述従来の技術の問題点を解決し、転写・積層工程における積層ズレが防止され、積層精度に優れる積層電子部品の製造方法を提供す

ることを目的とする。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】本発明者は上記目的を達成すべく研究の結果、転写フィルム上に印刷された内部導体パターンの転写およびグリーンシートの積層を、すべて一括して同時に行うことにより、上記課題が解決されることを見出し、本発明に到達した。

【0008】すなわち、本発明は、まず、内部導体パターンおよび位置決め用マークを印刷した複数の転写用剥離フィルムを、積層方向に一定の間隔をあけて水平かつ互いに平行に支持具に固定する。その際、転写用剥離フィルムは、転写用剥離フィルム上に印刷した位置決め用マークと支持具とで内部導体パターンの積層方向の位置合わせを行いながら支持具に固定する。一方、スルーホールを形成した複数のグリーンシートを、積層方向に上記同様一定の間隔をあけて水平かつ互いに平行に支持具に固定する。次いで、積層方向に隣接するグリーンシートの間に設けた各間隔部分に、上記転写用剥離フィルムが1枚ずつ挿入されるように配置し、グリーンシートのスルーホールと剥離フィルムの内部導体パターンとの位置合わせを行った後、これを積層方向（上記間隔を潰す方向）に加圧することにより、各転写用剥離フィルム上の内部導体パターンをグリーンシート上に一括して同時に転写し、転写用剥離フィルムを取り去った後、圧着して成形体を得ることを特徴とする積層電子部品の製造方法を提供するものである。

## 【0009】

【作用】本発明の積層電子部品の製造方法を図1を用いて説明する。まず、内部導体パターン3が印刷された複数の転写用剥離フィルム2およびスルーホールが形成された複数のグリーンシート1を、それぞれ別個の支持具5に、積層方向に一定の間隔をあけて互いに平行に固定する。次に、図1に示すように、積層方向に隣接するグリーンシート1の間に設けた間隔部分に、転写用剥離フィルム2がそれぞれ1枚ずつ挿入されるように配置し、グリーンシート1のスルーホールとフィルム2上の内部導体パターン3との位置合わせを行った後、上下にダミーシート6を配置して積層方向に加圧し、各転写用剥離フィルム2上の内部導体パターン3を各隣接シート1上に一斉に転写する。転写後、転写用剥離フィルム2を取り去り、残ったシート1を圧着して成形体を得る。

【0010】なお、上記方法における転写用剥離フィルム2に印刷した内部導体パターンの積層方向の位置合わせは、転写用剥離フィルム2を支持具5に固定する際に、あらかじめ転写用剥離フィルム上に内部導体パターン3と同時に印刷しておいた位置決めマーク4と支持具5とで行われる。

【0011】本発明の方法によると、従来の方法のように1層下のシートを基準として位置合わせおよび転写・積層を行わないため、パターン相互間における位置ズレ

は起こりにくくなり、また、たとえある層にズレが生じたとしても、そのずれた層を基準として位置合わせを行わないため、それ以上にズレが拡大されることがなくなり、積層精度が向上する。

#### 【0012】

【実施例】本発明の積層電子部品の製造方法の一例として、積層チップインダクタの製造方法を以下に示す。

【0013】まず、Ni-Znフェライト粉末を、ポリビニルブチラルを主成分とするバインダーを用いてスラリー化し、ドクターブレード法によりセラミックグリーンシート1を形成した。次いで、このグリーンシート1の所定位置にチップインダクタのスパイラルターン形成用のスルーホールを形成した。一方、エチルセルローズおよびブチルカルビトールアセテート、 $\alpha$ -ターピネオールを主成分とするバインダーにAg粉を混合、攪拌してペースト状にして内部導体ペーストを調製し、このペーストを用いて転写用剥離フィルム2に内部導体パターン3および位置決め用マーク4を同時に印刷した。

【0014】次に、上記内部導体パターン3および位置決め用マーク4を印刷した転写用剥離フィルム2を(図3)、積層方向に一定の間隔をあけて平行に支持具5に固定した(図4)。その際、転写用剥離フィルム2上に印刷した位置決め用マーク3と支持具5とで内部導体パターン2の積層方向の位置合わせを行いながら支持具5に固定した。一方、スルーホールを形成したグリーンシート1も、積層方向に上記同様の間隔をあけて平行に支持具5に固定した(図2)。次いで、グリーンシート1同士の間隔に設けた各間隔部分に、上記転写用剥離フィルム2が1枚ずつ挿入されるように配置し、グリーンシート1のスルーホールとフィルム2上の内部導体パターン3との位置合わせを行った後(図5)、積層方向に加圧してフィルム2上の内部導体パターン3をグリーンシート1の表面に一括して同時に転写した(図6)。このときの加圧は転写フィルム上の導電ペーストが、グリーンシートに転写されるが、グリーンシート同士は密着されない程度の弱い加圧力で行った。

【0015】転写後、上記転写用剥離フィルム2を取り去り(図7)、上下にダミーシート6を重ね(図8)、熱圧着して成形体7を得た(図9)。得られた成形体7は、脱バインダー後焼成し、外部電極を焼き付けて積層チップインダクタを作製した。

#### 【0016】

【発明の効果】本発明の方法によると、転写用剥離フィ

ルムに印刷した内部導体パターンをグリーンシート上一括して転写し、内部導体パターンが転写されたグリーンシートを一括して同時に積層するため、パターン相互間における位置ズレが発生しにくくなり、積層精度が著しく向上するようになる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の方法における転写前のグリーンシートと転写用剥離フィルムとの位置関係を模式的に示す側面図である。

【図2】本発明の方法の一例を段階的に示す図であって、支持具に固定したグリーンシートを模式的に示す側面図である。

【図3】本発明の方法の一例を段階的に示す図であって、内部導体パターンおよび位置決め用マークを印刷した転写用剥離フィルムを模式的に示す側面図である。

【図4】本発明の方法の一例を段階的に示す図であって、図3に示す各フィルムを支持具に固定した態様を模式的に示す側面図である。

【図5】本発明の方法の一例を段階的に示す図であって、転写時におけるグリーンシートと転写用剥離フィルムとの位置関係を模式的に示す側面図である。

【図6】本発明の方法の一例を段階的に示す図であって、図2のシート表面へ図4の転写用剥離フィルム上の内部導体パターンを転写している状態を模式的に示す側面図である。

【図7】本発明の方法の一例を段階的に示す図であって、転写後に転写用剥離フィルムを取り去った状態を模式的に示す側面図である。

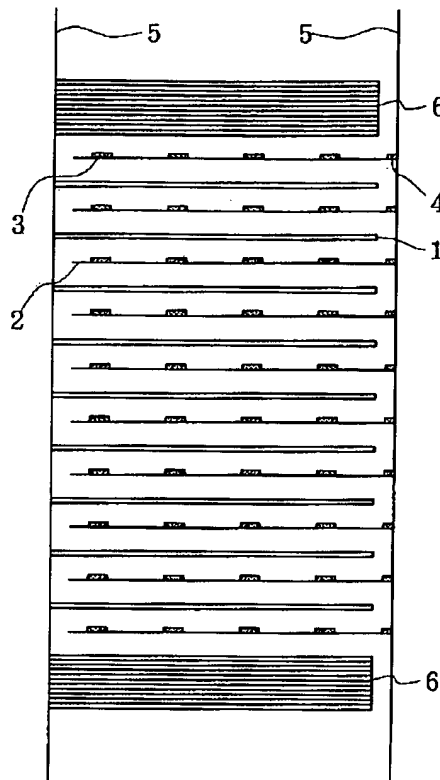
【図8】本発明の方法の一例を段階的に示す図であって、図7のシートの上下にダミーシートを重ね、熱圧着する際の態様を模式的に示す側面図である。

【図9】本発明の方法の一例を段階的に示す図であって、熱圧着後に得られた成形体の態様を模式的に示す側面図である。

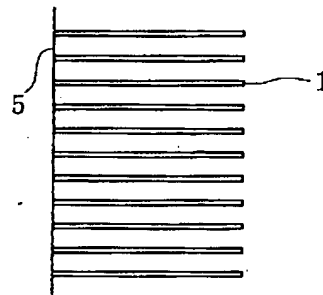
#### 【符号の説明】

- 1・・・グリーンシート
- 2・・・転写用剥離フィルム
- 3・・・内部導体パターン
- 4・・・位置決め用マーク
- 5・・・支持具
- 6・・・ダミーシート
- 7・・・成形体

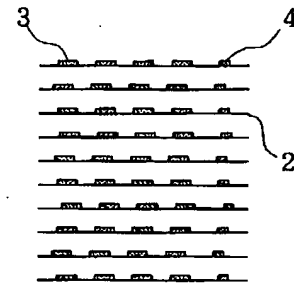
【図1】



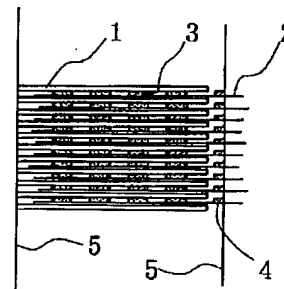
【図2】



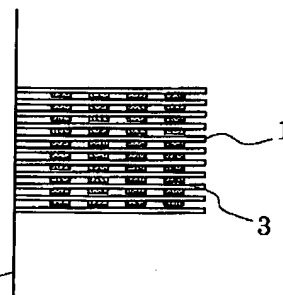
【図3】



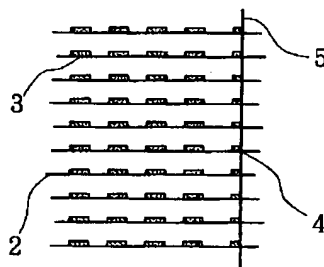
【図6】



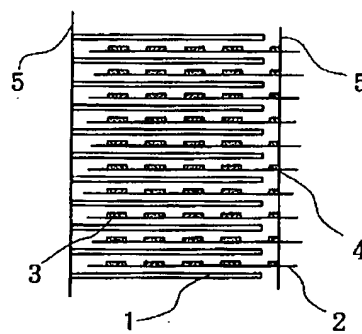
【図7】



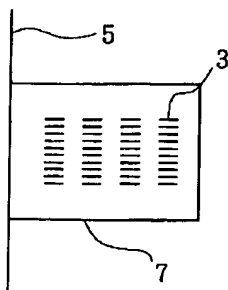
【図4】



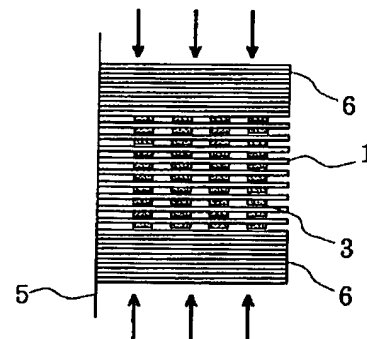
【図5】



【図9】



【図8】



**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**DETAILED DESCRIPTION**

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the manufacture method of laminating electronic parts with a high laminating precision.

[0002]

[Description of the Prior Art] The method of forming the backward external electrode which repeated by turns the process which imprints conventionally the inner conductor pattern printed on the ablation film for an imprint to a ceramic green sheet as one of the manufacture methods of laminating electronic parts, and the process which carries out the laminating of the ceramic green sheet, obtained the layered product, and stuck the obtained layered product by pressure has been used.

[0003] That is, according to the above-mentioned method, the layered product was produced as follows. On the green sheet in which the through hole was formed in the predetermined position, as this pattern serves as facing down, it carries the ablation film for an imprint with which the inner conductor pattern was printed, and a layered product is obtained by repeating by turns the process which pressurizes this film and imprints an inner conductor pattern to a green sheet, and the process which carries out the laminating of the green sheet by which the through hole was formed on the green sheet by which the inner conductor pattern was imprinted.

[0004] Moreover, in the above-mentioned method, the positioning mark which prepared the alignment at the time of an imprint or a sheet laminating in the specific position in the through hole of one lower layer or a sheet was carried out to the mark, and was performed.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] According to the manufacture method of the laminating electronic parts of the above-mentioned former, alignment was performed by a lower layer through hole or a certain specific criteria in a green sheet (positioning mark) when imprinting an inner conductor pattern on a green sheet. Therefore, when one layer shifted, after it, the laminating was carried out on the basis of the layer shifted, and there was a trouble that a gap of future laminatings will become large.

[0006] Then, the trouble of the above-mentioned Prior art is solved, the laminating gap in an imprint and a laminating process is prevented, and this invention aims at offering the manufacture method of laminating electronic parts of excelling in laminating precision.

[0007]

[Means for Solving the Problem] That the above-mentioned purpose should be attained, as a result of research, by putting in block all of the imprint of the inner conductor pattern printed on the imprint film, and the laminating of a green sheet, and performing them simultaneously, this invention person found out that the above-mentioned technical problem was solved, and reached this invention.

[0008] That is, first, this invention opens a fixed interval in the direction of a laminating, and fixes to a support two or more ablation films for an imprint which printed the inner conductor pattern and the mark for positioning horizontally in parallel with each other. The ablation film for an imprint is fixed to a support in that case, performing alignment of the direction of a laminating of an inner conductor pattern by the mark for positioning and support which were printed on the ablation film for an imprint. On the other hand, a fixed interval is opened in the direction of a laminating like the above, and two or more green sheets in which the through hole was formed are fixed to a support horizontally in parallel with each other. Into subsequently, each interval portion prepared between the green sheets which adjoin in the direction of a laminating After arranging so that the above-mentioned ablation film for an imprint may be inserted one sheet at a time, and performing alignment of the through hole of a green sheet, and the inner conductor pattern of an ablation film, by pressurizing this in the direction of a laminating (direction which crushes the above-mentioned interval) After putting in block the inner conductor pattern on each ablation film for an imprint on a green sheet, imprinting simultaneously and removing the ablation film for an imprint, the manufacture method of the laminating electronic parts characterized by

being stuck by pressure and obtaining a Plastic solid is offered.

[0009]

[Function] The manufacture method of the laminating electronic parts of this invention is explained using drawing 1 . First, a fixed interval is opened in the direction of a laminating, and two-or-more-green-sheets-1-in-which two or more ablation films 2 for an imprint and through holes by which the inner-conductor pattern 3 was printed were formed are mutually fixed to the respectively separate support 5 in parallel. As shown in drawing 1 , into next, the interval portion prepared between the green sheets 1 which adjoin in the direction of a laminating It arranges so that the ablation film 2 for an imprint may be inserted one sheet at a time, respectively. After performing alignment of the through hole of a green sheet 1, and the inner conductor pattern 3 on a film 2, the dummy sheet 6 is arranged up and down, it pressurizes in the direction of a laminating, and the inner conductor patterns 3 on each ablation film 2 for an imprint are imprinted all at once on each contiguity sheet 1. The ablation film 2 for an imprint is removed after an imprint, the remaining sheet 1 is stuck by pressure, and a Plastic solid is obtained.

[0010] In addition, in case the alignment of the direction of a laminating of the inner conductor pattern printed on the ablation film 2 for an imprint in the above-mentioned method fixes the ablation film 2 for an imprint to a support 5, it is performed by the positioning mark 4 and support 5 which were beforehand printed simultaneously with the inner conductor pattern 3 on the ablation film for an imprint.

[0011] In order not to perform alignment, and an imprint and a laminating on the basis of the sheet under one layer like the conventional method, even if pattern mutual position gap stops being able to happen easily and gap produces it in a certain layer, in order not to perform alignment on the basis of the layer shifted according to the method of this invention, it is lost that gap is expanded more than it and laminating precision improves.

[0012]

[Example] As an example of the manufacture method of the laminating electronic parts of this invention, the manufacture method of a laminating chip inductor is shown below.

[0013] First, nickel-Zn ferrite powder was slurred using the binder which makes a polyvinyl butyral a principal component, and the ceramic green sheet 1 was formed by the doctor blade method. Subsequently, the through hole for spiral turn formation of a chip inductor was formed in the predetermined position of this green sheet 1. On the other hand, Ag powder was mixed to the binder made into a principal component, an ethyl cellulose and butyl carbitol acetate, and alpha-terpineol were agitated to it, it was made the shape of a paste, the inner conductor paste was prepared, and the inner conductor pattern 3 and the mark 4 for positioning were simultaneously printed on the ablation film 2 for an imprint using this paste.

[0014] Next, it opened and the ablation film 2 for an imprint which printed the above-mentioned inner conductor pattern 3 and the mark 4 for positioning was fixed to the support 5 for the interval fixed in ( drawing 3 ) and the direction of a laminating in parallel ( drawing 4 ). It fixed to the support 5 at that time, performing alignment of the direction of a laminating of the inner conductor pattern 2 by the mark 3 for positioning and support 5 which were printed on the ablation film 2 for an imprint. On the other hand, the green sheet 1 in which the through hole was formed also opened the same interval as the above in the direction of a laminating, and fixed it to the support 5 in parallel ( drawing 2 ). Subsequently, after having arranged so that the above-mentioned ablation film 2 for an imprint may be inserted one sheet at a time in each interval portion prepared between green-sheet 1 comrades, and performing alignment of the through hole of a green sheet 1, and the inner conductor pattern 3 on a film 2 ( drawing 5 ), it pressurized in the direction of a laminating, and the inner conductor pattern 3 on a film 2 was put in block on the front face of a green sheet 1, and was imprinted simultaneously ( drawing 6 ). Although, as for the pressurization at this time, the conductive paste on an imprint film was imprinted by the green sheet, green sheets were performed with the weak welding pressure of the grade to which it is not stuck.

[0015] The above-mentioned ablation film 2 for an imprint was removed after the imprint ( drawing 7 ), thermocompression bonding of the dummy sheet 6 was piled up and ( drawing 8 ) carried out up and down, and Plastic solid 7 was obtained ( drawing 9 ). Obtained Plastic solid 7 was calcinated after the \*\* binder, printed the external electrode, and produced the laminating chip inductor.

[0016]

[Effect of the Invention] In order to carry out the laminating of the green sheet which imprints collectively the inner conductor pattern printed on the ablation film for an imprint on a green sheet and by which the inner conductor pattern was imprinted simultaneously collectively according to the method of this invention, it is hard coming to generate pattern mutual position gap, and laminating precision comes to improve remarkably.

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] Two or more ablation films for an imprint which printed the inner conductor pattern and the mark for positioning. Performing alignment by the mark for positioning, and the support, open a fixed interval in the direction of a laminating, and it fixes to a support in parallel mutually. On the other hand, open a fixed interval in the direction of a laminating like the above, and two or more green sheets in which the through hole was formed are mutually fixed to a support in parallel. It arranges so that the above-mentioned ablation film for an imprint may be inserted in each above-mentioned interval portion of these green sheets one sheet at a time. By pressurizing in the direction of a laminating, after performing alignment of the through hole of a green sheet, and the inner conductor pattern on a film. The manufacture method of the laminating electronic parts characterized by being stuck by pressure and obtaining a Plastic solid after imprinting the inner conductor patterns on each ablation film for an imprint all at once on each contiguity green sheet and removing the ablation film for an imprint.

---

[Translation done.]